

[014]樺太に於ける原生林の本質と施業に関する研究

田中, 祐一
九州帝国大学助教授

<https://doi.org/10.15017/14215>

出版情報 : 九州帝国大学農学部演習林報告. 14, pp.1-163, 1944-04-20. 九州大学農学部附属演習林
バージョン :
権利関係 :

種の交代は考へられずして、此極盛相が更新の状況によつて或は一時的に樹種の混淆と林型、蓄積等に變化を生ずることありと雖も、極盛相の斯る變化は林相推移に於ける場合と自ら異なるは、立地要素特に土地状態の變化ありや否やにある。換言すれば極盛相の本質上、其構成樹種は氣候的、生物學的に其地方固有の樹種を以て構成要素は限られ、唯立地的には其地域内にて極盛相の構成状態に或範圍が認めらるるものである。

然して將來原生林を施業林として誘導せられたる後、エゾマツ、トドマツの天然更新による施業に於ては兩樹種の樹性、特に耐陰度（光線要求度）と生理的樹齡の相違に基いて、構成樹種エゾマツとトドマツの交代あることは豫想せらるる處である。

第四章 原生林の施業法

第一節 原生林施業の根本觀念

原生林の存在は人跡未踏の邊地にある、大面積に亘る、何等人爲の加えられぬ天然資源として存在することに特色があつて、其利用開發は他の天然資源の生産業と同様に、經營の初期には利用目的に在り、漸次資源の減少と共に根本的諸問題の考究を生ずるものが多い。原生林の施業に就ても同様の経路を辿るものであつて、施業上の根本觀念にも此變遷を見られ、施業法の上にも粗放、集約の程度を窺はれ、原生林の施業法を考究する上に注目すべきである。而して従來の原生林施業の状態には次の如き過程が考へられる。

1) 初期利用時代

原生林の施業、特に其伐採利用は他の生産業と同様に、利潤の最多を目的とするために最も有利木の伐採を行つた。此時代の伐採利用は其擇伐と皆伐とを問はず、伐採の限度は經費と市價の釣合ふ點であつて一般に大徑木、良木のみを伐採が行はれ、原生林の利用は此原則によつて、經營の可能な地域の原生林のみが漸く開發の緒に就いた時代である。

施業法としても早期の擇伐法（拔伐り）であつて、良木皆伐法の如きも其範圍に

屬し、直徑制限法も一法として考へられ、主として簡易の準則による利用伐採を目的としたものである。

2) 企劃經營時代

輓近森林施業の進展と共に、原生林も施業林と同様に森林企業資本の觀念に於て、當然利潤に相當すべき生長量の伐採を企圖せらるるに到つた。

此伐採量（生長量）算定は人工施業林の準則を適用し、或は皆伐法の輪伐期、整理期を用ひ、又は擇伐法によつて其蓄積に對する生長量を算定して伐採量を決定せられたが、原生林が一般に老齡過熟林分の多き爲、速かに伐採利用を要する伐採適木の多數存在は過伐の傾向に陥り、終に原生林の本質を傷ひて、所謂掠奪作業の結果を招來し、又實際施業に際して豫想し得ざる大面積の風倒木、及虫害による枯損量を生じて、原生林を施業林として誘導することを困難ならしめつゝある。

一般に施業林に於ける施業の目的は、伐採と更新との平衡、伐採即ち更新を理想となすが、原生林の本質が果して更新と伐採との合致する施業に適するや、幾多の検討を要するものを生じ、原生林は合目的なる、合自然的なる施業林に誘導、又は變形し得るかの問題を生ずるに到つた。近時の原生林施業は此状態にあると謂ひ得るものである。

施業法は前更作業による傘伐法、擇伐作業によるものを主とするが、施業林に於ける此等の準則が原生林の施業に適せざる事例を屢々生ずるに到つた。

以上の如く原生林の施業は豊富なる天然資源の利用時代は格別であるが、原生林の合理的施業（原生林を施業林への誘導）に就ては

!) 天然資源の利用

!!) 原生林の本質と其自然法則

とを施業の根本觀念となすべきことを必要とするものである。而して天然資源の利用に就ては、必ず經濟企業としての立場を無視し得ず、原生林の本質と其自然法則に基く合自然的の施業とは、屢々之と相扞格する處を生じ、原生林施業の困難なる課題となつた。

第 二 節 原生林の施業と作業種

原生林の施業に於て如何なる作業種を採用すべきかは、原生林の本質と關連して考

察すべきものであつて最も重要な事項である。

而して従來採用されたる作業種に就ては種々の様式と意見とを生じたるも、其主要なる擇伐作業、皆伐的作業、傘伐作業に就て其實行情況を述べれば、

1) 擇伐作業

原生林の林型及年齢の關係上、擇伐林と同様な構成として取扱をなすものである。老齡大徑木の伐採により中小徑木の生長を期待する、原生林の擇伐作業には次の考慮すべき諸點がある。

- 1) 原生林には多數の不良木が存立するために少量の擇伐的伐採をなす場合は、殆ど大部分不良木の伐採をなすこととなり、
従つて原生林の擇伐作業は不良木擇伐の結果となる。
- 2) 原生林は其生長狀況に特異なるものがあつて、直徑の大きさを以て年齢を決定せられざるため、伐採殘存木必ずしも幼壯齡樹でなく、夫等から所期の生長量を期待し得ぬこと。
- 3) 原生林の生長量には消長あり、特に其更新が全伐的の場合には一定の生長量を示さず、之を適確に査定することも困難である。
- 4) 作業費の増加すること

等の缺點あると共に擇伐後の林木は

- 1) 擇伐殘存木は急激な疎開によつて枯損するもの多く、虫害を發生することも多く、
- 2) 擇伐殘存後の林木は風害に對する抵抗力少く、擇伐直後の數年間に多數の風倒木を生ずること。
- 3) 擇伐殘存木の生長量少きこと。

即ち擇伐實施の爲被害木の多數を發生し、擇伐回歸後の林分に豫定の蓄積を保有せざることとなる。斯の如く擇伐殘存木が枯損消失するのは、原生林が施業せられた擇伐林の如く、單木として生存の諸條件に對する抵抗力を有せぬためである。

過渡的の擇伐法として所謂不良木を度外視して、良木のみを擇伐すべしとの考案あるも、原生林には前述の如く全蓄積の 20—30% の不良木を存するため、此多量の殘

存不良木は當然枯損することとなる。

又原生林に於ける一定直徑階、或は一定齡階木の多數なることは不良木の多數存在と共に、擇伐作業として施業上の支障多きものである。

ロ) 皆伐的作業

原生林に對して老齡林木を一回の伐採によつて除去する如き嚴正の意義の皆伐作業は、原生林木が殆ど過老木にして且小徑林木或は前生樹も相當高齡のものなれば、此等全部の伐採は殆ど不可能であるが、茲には上木となる主要林木に就て行ふ皆伐を茲に皆伐的作業と稱する。

一般に原生林の一齊的更新と一齊林型の構成とは、簡明な皆伐的作業の主張を生じた。而して皆伐は多く主要林木の利用せらるる一定直徑以上の全部を伐採するもので、此場合は

- 1) 過老なる原生林を速かに一巡整理伐採をなし得ざること
- 2) 後繼林分の成立まで保續困難なること
- 3) 原生林の高齡級多き一齊老齡林には齡級配置關係が適當でないこと

の缺點を生じ、且伐採跡地には

- 1) 林地の乾燥を起し、皆伐面上の殘存木の枯死するもの多きこと
- 2) 大型、陽性植物の侵入、土地の荒蕪化を生ずること
- 3) 皆伐面の林縁に於ても虫害其他の枯損木を生ずること

の不良なる影響を併發するものである。唯本作業法では

- 1) 施業簡明、作業費少きこと
- 2) 大面積に亘らぬ場合は原生林内に充分の光線を射入せしめ、堆積する粗腐植質の風化を促す土地改良の効果を生ずること の利益がある。

ハ) 傘伐作業

老齡一齊型の原生林には前生樹群の生ずるもの多く、二段林型或は前更作業による林型に類似する場合あるために、傘伐作業の適用を唱へらるる場合がある。此場合には

- 1) 伐採木の選定に於て擇伐作業と同様に過剰な不良木の取扱に困難あること

- 2) 伐採後の林分に風倒木を生ずること
- 3) 虫害其他の枯損木を生ずること

即ち擇伐作業と同様、伐採跡地に被害木を生ずること多き不利がある。唯、前生樹併に更新稚苗の保護に對しては多少有利の條件が存する。

原生林に適用せらるる作業種は上記の外に各種の變形を考へらるるも、原生林特有の林型と伐採結果に就て區分すれば

- 1) 皆伐面を有する伐採法（伐採面上に主林木の殘存なき場合）
- 2) 伐採面に殘存木を有する伐採法（伐採面上に主林木の殘存する場合）

とに大別され、其標式的のものを皆伐的作業、擇伐作業となし得る。而して各種變形の作業法は上記の兩法に於て伐採面積、形狀、伐採の度合、伐採木の種類等によつて過渡的のもの或は變形のものを認むることが出来る。

而して此等の原生林に適用する各種作業種に於て共通的に認めらるる事實は

- 1) 所謂不良木の夥多の存在
- 2) 直徑階及齡階に於て特定階級の多數存在
- 3) 一齊的構成による林木樹冠の不整

の特有なる状態であつて、原生林施業を困難ならしむる原因である。

第三節 原生林施業と掠奪作業 (Urwaldexploitation)

原生林の施業、即ち原生林を施業林に誘導するに際して其採用する作業種の如何に關せず、殘存林分の著しい壞滅を來たすこと多く、擇伐併に其他の作業に於て豫定量の伐採をなす場合、一回歸年後の森林には計畫豫定の如く蓄積を保有せず、多量の消失蓄積を生ずることは本地方のみならず多數の原生林施業の實例に明かなる處である (70) (78) (80)。

而して原生林は伐採適木の多量なる過熟林分なるために、常に過伐に陥り易き傾向にあり、又伐採を施されたる後の殘存林木には枯損壞滅するもの多く、一旦原生林が施業せられたる曉には原生林固有の林況を留めずして、著しく荒廢した觀を呈し、更新を企圖することなく、徒に採伐利用をなすかの如き状態に

ある。一般に之を原生林の掠奪作業と稱せらるる處である。

嚴正の意義に於ける森林の掠奪作業は土地或は森林の生産力を減退せしむべき作業の謂であるが、所謂原生林の掠奪作業と稱するは原生林を施業林に誘導するに際して、過伐に陥り易き結果となること、施業せられたる後の原生林の林相が著しく壊滅せらるることを指すものの如くである。

元來極盛相にある老齡原生林は既に生長力の最高に達して、更に生長増加の餘地なき状態にあるものである。斯る森林に於て一時林相の破壊を生ずることあるも、之は自然に生ずべき原生林の過程にして、長く鬱閉下にある林内の粗腐植質堆積の土地悪化を防止する上に、充分の陽光を射入せしむる結果となり寧ろ土地生産力の増加を生ずるものと考へらる。同様に老齡原生林に適當な皆伐を加へられたる場合、原生林蓄積の一時的減少をなすことは必ずしも掠奪作業にあらずして、土地生産力の増加、或は生長量の増加を促すこととなる場合がある。即ち原生林施業は過剰集積の蓄積と土地生産力の減退せる目前の老齡林を對照とするのみでなく、此森林を施業林に誘導して最大の土地生産力、即ち最大の生長力を發揮せしむべき森林状態の造成にある。

所謂原生林の掠奪作業とは極盛相にある老齡原生林に何等かの施業が加へられたる場合、速急に殘存林分の壊滅を來たすものであつて、原生林の本質上は極盛相の林相に一時的退行推移を生じ、其生産力を減退せるかの觀あるも、原生林施業目的より考ふる時は、皮相的状态となすべきである。

而して所謂原生林の掠奪作業の状態が極盛相の老齡原生林に生じ易き事由は

- 1) 老齡原生林は多量の蓄積を有し、特に老齡大徑木の階級の蓄積多きこと。

即、伐採適木の多きことが如何なる作業法に於ても過伐に陥らしむるものなること。

- 2) 原生林の本質上、老齡原生林に施業の加へらるる限り其林況保持は困難なること

即ち極盛相にある老齡原生林は早晚林相破壊の過程にあるものであつて、掠奪作業の結果を招來する性向を有するものである。

而して原生林を施業林に誘導する根本的な重點は、前記二點の合理的、合自然的

の實行にあつて、又 1) に就ては原生林の施業上、森林經理學的考察を要し、2) に就ては原生林の本質に基く造林學的考察を要するものである。

故に原生林施業、即ち原生林の施業林への誘導は、現在の極盛相たる老齡原生林を如何に、所謂掠奪作業の犠牲少く施業林に誘導すべきかにあるとも謂ひ得る處である。

本地方の老齡原生林の伐採後の此壤滅狀況に就て述べれば次の如き事例がある。

イ) 良木皆伐區域

原生林の初期利用時代に於て、主林木の一定直徑(18—20 cm³以上)以上の良木を皆伐したる區域の實行結果に就て見れば、伐採面積 1.867 ha に於て其伐採材積は ha 當り 200—800 石 (56—223 m³) の廣い範圍に亘り、原生林の林況が著しく不均一なることを示して居る。此 ha 當り伐採材積の内にて 400—500 石 (111—139 m³) の伐採區域は全伐採面積の 56% を占め、ha 當り伐採本數は 96—452 本の範圍内にて、150—250 本の伐採本數を有する區域は全面積の 56% に當る。

即、大略本伐採區域は ha 當り伐採材積 400—500 石 (111—139 m³)、本數 150—250 本の良木伐採區域を示すものである (第 149 表)。

伐採殘存木は不良木全部、定直徑以下の良木、副木併に前生樹である。其伐採後 9 年を経過したる蓄積は ha 當り略々 130 m³、伐採後 12 年經過後には 80 m³ に減少し、伐採當時の定直徑以上のみに就ては 9 年後 96 m³、12 年後 31 m³ に過ぎぬ蓄積のものとなる (第 150 表)。

原生林の 平均蓄積(m ³)	平均 伐採量	伐採後 9 年 本 數 材 積		伐採後 12 年 本 數 材 積		備 考
500 m ³	125 m ³	144	96 m ³	61	31 m ³	ha 當 18-20 cm 直徑以上測定
		440	130	530	80	8 cm 直徑以上測定

即ち伐採後の年數經過と共に虫害、乾燥害、風害等の枯損木を生じて其蓄積を減じ、殆んど上木の皆伐と等しき林況を呈するものとなる。

即原生林の蓄積 500 m³ のものに約 1/4 の伐採を施し、其伐採後 9 年目の殘存蓄積

96 m³ となり、平均一ケ年間に 31 m³ (残存蓄積の 8.2%) を消失し、又最近の伐採 9 年後—12 年後の 4ケ年間には 96 m³ より 31m³ となり、65 m³ の消失をなし一年間 16.3 m³ (残存蓄積の 16.9%) を減じ、12 年後の現況蓄積は最初の前蓄積に對し 6.2% に減少した。且残存木は小徑級の林木の本數及材積を以て大部分を占むる林況となる。

又定直徑以下 (18—20 cm 以下、8 cm 以上) の本數、材積を加算する時は伐採後、9 年目 440 本、材積 130 m³、12 年目には本數 530 本、材積 80 m³ となるが、之は從來の定直徑以下の小徑級併に前生樹級を加算した結果であつて、残存木は前者の場合より更に小徑木を主要部分とするに到る。

茲に注目すべきは

- 1) 老齡原生林に於ける主林木エゾマツ、トドマツの混淆材積は概してエゾマツ 85%、トドマツ 15% (第 2 表、第 4 表) であるが、伐採利用後は中小徑木を主として、壯齡樹の混淆を増加するためにトドマツの混淆歩合多き森林となり、或はエゾマツ多き森林となる。

例へば前例

31 林班伐採跡エゾマツ 70% トドマツ 30%

38 林班 / / 44% 56%

(本數 %) (第 150 表)

- 2) 原生林には伐採前から既に多數の不良木を混するものであるが、前例の皆伐區にては良木 75%、不良木 25% (蓄積の 20—30%) となるため、此 75% の良木中、定直徑以上 (18—20 cm 以上) 伐採するも 25% の不良木は猶殘存することとなり、此等は終には殆ど此大部分が枯死するものである。

□) 擇伐作業區域

擇伐區域、即ち不良木及大徑木を主として擇伐したる區域に就ては、擇伐後に鬱閉せる主要樹冠層の急激疎開によつて、乾燥害及虫害、風倒の枯損を生ずるものが多い。

擇伐度合を異にした原生林の擇伐跡地に於ての枯損消失量は嘗て報告の如く (32)、擇伐直後の 4 年間に原蓄積の 10—18% を消失し、其枯損消失量は擇伐の度合に關

すること少く、強度の擇伐に於ては残存木の直径老なるもの少きため、其消失量は却て減少した結果を呈した。結局、老齡原生林の不良木併に直径老木の擇伐に就ても、其後年々平均原蓄積の 3-5% の消失をなして居る。

老齡原生林の虫害（ヤツバキクヒムシ）による被害は擇伐後の原生林には最も急速に發生するものであつて、老齡原生林内の調査地 32 ha 内にて昭和 12 年以來の虫害による枯損總材積 470 m³ に達し、其被害状態は種々相違する處あるも、平均 ha 當り毎年 3.6 m³ (13 石)、即ち毎年原蓄積の約 7% の枯損木を生じつゝある（第 147 表、第 148 表）。特に原生林内に設置した伐開線（土場及林道）の兩側に於ては被害木多く、漸次林内に蔓延しつゝある。

擇伐後の虫害其他の被害木は調査區 55 ha に就て、擇伐後 3 年間に ha 當り蓄積の 3.5%、風害木 2.4% 合計約 6.0%（現蓄積に對し）の消失量となる（第 153 表）。

以上の如く老齡原生林は其伐採法によつて多少の差異はあるが、良木の皆伐區に於ては残存不良木の枯損により急速に原蓄積を消失し、又不良木、大徑木の擇伐區に於ても擇伐後の原蓄積を消失すること多く、其施業法の如何に拘らず老齡原生林を伐採利用するに於ては、加速度的に原生林型の倒壊を免れ得ず、掠奪作業の結果を呈すること多きものである。

第 四 節 原生林の施業に関する要點

本地方に於ける原生林の施業に就ては、先づ以て老齡原生林の施業林への誘導にあつて、之は原生林の性状と本質とを考慮して、現在の老齡原生林に對して最も犠牲少く、且生長量を増加せしむべき方法を講じ、將來施業林としての經營を確實ならしむるにある。

然して原生林の施業林へ誘導の實際に於て、特に次の如き事項に留意すべきである。

1) 不良木

老齡原生林に於ける不良木は前述の如く其數量多きも、其存在は次の如き事由から原生林には特有のものである。

!) 原生林の自然更新の過程上當然生ずべきものなること

!!) 原生林木の過熟高齢なること

!!!) 老齡原生林の生長餘力なき過剩蓄積の集積によること

即原生林の更新が小面積に或は大面積に行はるる場合に於ても、密生する前生樹或は新に生立の更新稚樹には上木或は隣接木によつて、又は自然の各種被害によつて（例へば霜害）損傷を受くること多く、此等の損傷木は將來不良木となる原因をなすものである。

又老齡原生林の鬱閉林に特に不良木(所謂キノコ)を多數生することは、鬱閉林内の通風不良、光線量の不足にあつて、老齡林木の腐朽状態は腐朽菌の子實體が、林木樹高の或高さ以下に限つて多く生じ(31)、高齢且過度の鬱閉林に發生多きものである。

之等の點より原生林に於ける不良木の成因は、其更新上、當然生ずべきものであると共に、又原生林の過密なる鬱閉状態を長く保持するに在ること明かである。

不良木は原生林の過剩蓄積の集積により生ずるものとも考へられ、原生林中でも疎立の林分、潤葉樹と混生する疎開の林分、壯齡林等に不良木少き事は多く實見せらるる處である。

而して原生林に不良木が多量に存立し、各種の施業に就ても支障を生ずるため、原生林の施業に於ては林木を健全木(良木)と不健全木(不良木)とに區分して取扱ふことを有利となすとの意見をも生ずるに到つた。

即ち施業上の對照は良木に就てのみ將來の林分構成、生長關係、擇伐の度合を考慮し、不良木に就ては單に林地併に稚樹群の保護樹とする外は過剩蓄積として取扱ふべしとなすものである。

此場合、殘存の不良木が前生樹、其他新に生立の稚苗に對し保護樹として良影響を與へることは、原生林の良木皆伐區の成績により明かである。然れ共

- 1) 原生林に多量に存する不良木の集約的利用
- 2) 原生林内の不良木も比較的良好な樹冠を有し、猶生長力を保持するものなること
- 3) 良木と雖も樹冠、樹型の構成は却て不良木に劣り、疎開後に於ては必ずしも不良木より優勢なる状態を示さざること

等の原生林の特異な構成状態に鑑みて、此区分による林木の取扱は顕著な得点を認め難きものである。又不良木が必ずしも枯損木となる過程にあらざることより、原生林に於ける不良木は原生状態の林分内にては良木と著しき環境的差異を認め難きものにして、此兩者の区分の意義は原生林施業に於ては比較的少きものである。

唯將來誘導すべき森林に於ては不良木を生ぜしめざる様、過老なる林齡迄存置せぬこと、併に著しい鬱閉林とせざることに注意を拂ふべきものである。

□) 前生樹

原生林に多數の前生樹を存立するは注目すべき事項であつて、將來原生林が施業林に誘導せられたる曉には、前生樹は其生立少きものとなり此等に就ての關心を要せざることとなる。而して老齡原生林を施業林に誘導する當面の問題としては、差當つて前生樹を上木の被壓より疎開して前生樹撫育による急速生長を實現せしむるにある。換言すれば原生林の施業林への誘導は前生樹撫育施業とも稱し得るものである。

然し乍ら前生樹は其生立状態によつて其取扱上の差異を生ずるもの多きものなれば、次の諸點は注意を要する。

- 1) 原生林に於ける前生樹の生立状態は上木疎開の程度に比例すると見らるるものであるから、此前生樹群を基準として取扱上の單位となすことは更新上必要なるものである。

作業種の何れの場合でも前生樹は上木伐採の據點となるものである。

- 2) 前生樹の急速生長を促すためには必ず上方疎開を要し、且側方或は周邊の保護ある場合に最も其生長は良好である。
- 3) 前生樹は其生立状態と其大きさによつて、大略上木疎開の程度を判斷せらるるものであるから、此状態によつて上木疎開度を定むべきである。

鬱閉甚たしき老齡林下の前生樹、又は著しく高齡、大型の前生樹は急激の疎開に對して枯死するもの多く、撫育更新上は將來の生長を期待せられざるものである。

- 4) 上方疎開の更新面に生立する前生樹群の密生するものは、適當の疎開と撫育間伐とをなすことが必要である。

此場合單木的の疎開よりも相當集團を單位とする樹群によつて撫育するを適當となす。

- 5) 將來原生林が施業林として經營せらるるに於ては更新は前生樹に期待せず、上木の伐採疎開と共に更新稚樹を生ずる如き、伐採即ち更新となることを期すべきである。

ハ) 土地状態

原生林の施業林と異なる點は原生林内に著しい粗腐植質層の堆積することである。特に本地方の如き北部寒冷地方に於ては、有機質の分解遅く林内に腐朽質の堆積を生ずることは顯著であつて、此状態は稚樹の發生を困難にし、土地の理學的、或は化學的性質の惡化を惹起するものである。

此等の點を考慮して施業上次の如き事項に注意すべきである。

- 1) 林内に堆積する粗腐植質の腐朽分解作用の促進を計るため、充分の陽光の射入と土壤露出による稚苗の發生を促す手段を必要とする。従つて原生林の施業上、林内堆積の粗腐植質層を攪亂して、土壤を露出する如き作業、例へば伐採木の運搬、搬出等によつて林地の搔起し状態を生ずる夏山作業の如きは、寧ろ更新上良好なる土地状態を生ぜしむるものである。
- 2) 何れの作業法による場合にも、稚苗發生を促す土地搔起しの人工補助手段は必要である。
- 3) クロウズゴ、スノキ等の灌木生立の濕地化區域は地形上、地下水位の上昇、粗腐植質の堆積による地力の後退原因を認めらるるものであるから、土地の乾燥を促す改良手段を講ずべきものである。

ニ) 日陰状態

原生林を構成するエゾマツ、トドマツは強き耐陰性樹であつて、前生樹時代は特に日陰に耐え、其生立状態と生長状況より見て就中トドマツは稚苗時代、全光線下に發生すること稀であるから、此等兩樹種の更新上は常に相當の日陰を與ふることが必要である。

然し原生林併伐採跡地に於ける前生樹、又は更新稚苗の生育状態は上木の鬱閉下に

ては良好なる生長を示さず、必ず上方疎開し且或程度の日陰を受くる場合、即ち側方の保護ある場合に最も良好なる生育をなすものであつて、此實例は上記各種の調査に明かに認めらるる處である。

依て此等の樹種に對しては上方疎開を保持しつゝ日陰を與へる如く、原生林の伐採並に林分構成の状態を考慮すべきものである。

稚苗の良好なる生立には少くとも一日中の $1/2$ — $1/3$ 程度の日陰を生ずることを條件とする如くである。

ホ) 林縁關係

原生林の施業、殊に伐採に際して條狀林縁を殘存せしむることは其方位の如何に關せず、林縁林木に急激の疎開影響を及ぼし、乾燥害、特に皮焼け（多くはトドマツ）、梢枯損木を生じ、虫害（ヤツバキクヒムシ）を受け易き状態となり、直接風衝樹帯を生じて風倒木を生ずることが多い。條狀林縁に於ける此等の被害の顯著なるは既に述べたる如く、其實例は原生林の各所に認むる所である。

濶葉樹と針葉樹帯と接する林縁木は強壯な樹冠と根系を形成し、外圍被害に對する抵抗力は割合に強壯のものが多い。

老齡原生林の成立が小面積或は集團的の林分状態混淆の構成による場合には、此等構成群を以て林縁とすることは最も良好なものである。

ヘ) 混淆樹種の樹性

混淆樹種エゾマツ、トドマツの樹性も亦施業上注意を要する點が多い。

トドマツの幼時に於ての光線要求度の變化と、壯齡樹に於ける光線要求度の増大する點とは壯齡時の一齊林型を構成する事となり、又エゾマツがトドマツに比して高齡に達し且大徑木となり得る點も林分構成上、其取扱を異にすべきものであつて、此等樹性より將來施業林としてはトドマツは一齊的林分を、エゾマツは擇伐的林分を目的として施業すべきである。

エゾマツとトドマツの混淆状態も兩樹の樹性を考慮して、單木的或は群狀の混淆林分の構成を計るを有利とする。

又前生樹、或は壯齡樹時代の撫育手入に關しても其樹性によつて伐採木、殘存木を

決すべきこと等注意すべきものが多い。

ト) 風害、虫害

エゾマツ、トドマツの老齡林木の淺根性なること（トドマツはエゾマツに比して幾分、深根性で殊に稚樹時代は其傾向が著しきも、主林木となり地下水高き本地方の原生林に於ては、兩者殆ど差異なく一般に淺根性となるものと考へらるゝ）、一齊的構成林木の疎開殘存木は各種被害に對する抵抗力少きこと等によつて、擇伐の如く上木の疎開をなす時は其殘存林木は著しく風害に對する抵抗力少なきものである。又此上木疎開の状態は殘存木の乾燥害、虫害（ヤツバキクヒムシ）の發生を誘發するものが多い。従つて老齡原生林を施業林に誘導するに就ては、此等の被害を低減せしむる伐採法に留意すべきである。

- 1) 老齡原生林を擇伐によつて上木を疎開する時は、其擇伐度合に拘らず風倒木を多數に生ずることは、原生林に於ける擇伐作業の缺點とする處である。

條狀伐採の林縁に於ては虫害を發生するのみならず、直接の風衝樹帶となつて多數の風倒木を生ずるものあり、従つて風害に對する抵抗力多しとせらるる作業（楔狀作業）(66) (88) も條狀林縁、孤立林木の部分には此種の被害は免れ難きものである。

- 2) エゾマツ、トドマツの如く樹性として風害抵抗力少き樹種は成べく疎立、孤立の状態を避けて集團的林木、即ち林分を以て抵抗に對する單位とすることを適當と認めらるる (32)。

特に原生林の成立状態が小面積林分狀の集團からなる場合には、此等の集團を單位として施業すべきである。

- 3) 風害併に虫害に對して老齡原生林が抵抗力の極めて少きことは、樹齡の著しく高齡なことに基くものであるから、施業林としては林齡を低下せしめて、少くも現在壯齡樹程度となすことが必要である。

チ) 生長量

老齡原生林は其生長量極めて低下し、生長量と枯損量とは常に相償はず、寧ろ總蓄積は減少しつつあるものとなし得る。

且原生林を施業林に誘導する爲の伐採に際して、所謂掠奪作業の傾向を呈することは原生林の本質上、當然生ずるものであるから、此消失蓄積の犠特を成べく少くして蓄積増加を計るべきで、此爲には最大生長量の林分構成状態となすべき様、留意を要する。

- 1) 生長量最多の林分は總生長量に於ても、生長率に於ても、壯齡林の構成を以て此等要求を充足するものであるから、森林を此程度の構成状態、並に平均樹齡に低下せしむることである。
- 2) 林分の構成上トドマツは生理的樹齡もエゾマツより低く、且一齊的傾向の生長をなすものであるから壯齡一齊林となし、エゾマツは稍高齡の平均樹齡として擇伐的構成林分となし、老齡大徑木の増殖を計るを有利とする。
- 3) 老齡原生林に擇伐を行ふ場合が必ずしも原生林の生長増加を示さず、皆伐も亦原生林の生長増加の手段となるものであつて、原生林の構成状態と更新過程を考慮して伐採を行ふべきである。
- 4) 前生樹、並に壯齡林の過密なる場合は適當の撫育を施し本敷を減少して、林木相互の競合による生長力阻害を除き生長量の増加を計ること。

第五節 施業林への誘導目標

1) 林分構成

原生林を施業林に誘導するための目標とする必要なる條件は、最も更新の確實なること、生長量の多量なること、外界危害に對して安全度大なることにある。而して此等要件を具備する林分構成状態は、原生林の本質と其構成狀況併に更新状態に鑑みて、次の諸點に留意すべきこととなる。

- 1) 上方疎開の全伐的構成なること。
- 2) 構成樹種の樹性上から幼壯時適當の日陰を與へらるること。
- 3) 樹性上又は生長増加の上から一齊的林分とし（特にトドマツ）、特殊の場合には擇伐的構成（特にエゾマツ）となすこと。此場合も樹群を最小限度の施業單位となすこと。

4) 樹齡を低下せしむること。

一齊的構成に於ては輪伐期 150 年程度とし、擇伐的構成による特殊の場合
は 200 年程度となすこと。

即ち斯の如き要求によつて構成せらるる林分は、一齊的小面積の群狀混淆林として、
全伐林的作業及特殊の場合に擇伐作業によるべきものである。

小面積の群狀混淆は 0.1—0.5 ha を單位として、林況と地況とによつて現況に應ぜ
しむる。

標準として ha 當り成立せしむべき主林木（直徑 8 cm 以上）本數平均 550 本、
徑級に應ずる平均年齢を小徑木 50 年、中徑木 100 年、大徑木 150 年とし、原生林
の生長狀況（疎開後の生長）（第 66 表、第 76 表）、其他から生育せしむべき林木の
單木材積、ha 當り材積、生長率、材積生長量を次の如く定め得る。

徑級 種別	小 徑 (8 ~ 24 cm)	中 徑 (26 ~ 38 cm)	大 徑 (40 cm 以上)	計
本 數	300	150	100	550
平均年齢	50	100	150	
單木材積 (m ³)	0.25	0.85	2.00	
ha 材積 (m ³)	75.00	127.50	200.00	402.50
材積生長 %	3.5	3.5	2.3	平均 2.9
材積生長量 (m ³)	2.63	4.46	4.60	11.69

即ち期待すべき ha 當り蓄積 400 m³ を標準とし、中小徑木は其生長率 3.5%、大
徑木 2.3%、平均 2.9% の材積生長量 (11.69 m³) を此等小面積混淆の林分より生産
し得ることとなる。

□) 作業種

1) 皆伐作業

輪伐期 150 年とする小面積皆伐作業とす。

皆伐面は 0.1—0.5 ha を限度として、地形と林況、特に林型と前生樹の生立状態等
によつて樹高の 2 倍程度を最大の伐採面の幅員とす。

老齡原生林に於ける第一次林型整理の伐採法として、皆伐法は前生樹の生立状態と林型とによつて定む。即ち

- a) 樹冠層の疎開多き林分或は壯齡樹を混淆する林分、又は壯齡林にして老齡大徑木を點在する林分には、大中徑木の不良木全部、老齡木及大中徑木の良木全部を伐採す。

其蓄積の 50—60% を限度として伐採材積を定むる。

- b) 老齡一齊型林で前生樹の少い林分は不良木の大中徑木全部、大中徑木の良木に就て其蓄積の 1/3 程度を伐採し成べく急激の伐採疎開を避くること。
- c) 中徑木の一齊林或は壯齡林では大徑木の良木、不良木全部併に中徑木の不良木全部及良木の一部を伐採す。
- d) 何れの林型の場合に於ても小徑木の伐採を見合はすものとす。
- e) 林型整理後は輪伐期 150 年によつて、伐採量は ha 當り 100—150 m³ を期待し得るものとなる。

2) 擇伐作業

山岳急斜地、或はエゾマツを主とする特殊用材の生産、保安的存置區等のためには擇伐作業を有利とする。

擇伐法は前生樹の生立状況に應じて上木を疎開し、不良木、老齡大徑木を蓄積の 1/3 程度伐採し、樹群を施業上の單位とする。

ハ) 施業企劃

1) 生長量

全伐的作業に於ける生長量の確保は收穫保續の問題と共に最も重要である。而して生長量を増加せしむるには

- a) 混淆樹種の樹性に應ずる生長力の最大を發揮せしむること
- b) 過剰蓄積の整理による生長量の増大を計ること
- c) 更新樹の撫育手入による生長量の増加を計ること
- d) 人工補植及更新樹の發生を促進する手段を講ずること

にあつて、特に原生林を施業林に誘導する第一次的取扱ひには、前生樹の撫育手入は

最も生長量の増加上關係大なるものである。

原生林の伐採残存木として生長を期待せらるるものは壯齡林木以外は極めて僅少であつて、原生林の本質上残存する老齡木は枯損消失する量多く、却て蓄積の減退を來すことは上述した處である。

本法による林型整理後の小面積混淆の林分にて期待せらるる生長量 ha 當り約 12 m³、平均生長率 2.9% となること上掲の如くである。

2) 收穫保續

全伐的作業に於ては多くの場合は收穫保續の問題に就て種々論難を生ずること多い。且原生林の本質上、保續性に乏しきことは施業林への誘導について注意すべき事項である。

而して老齡原生林は已に過剩蓄積を有する點に於て特殊なる状態にあるものなれば、將來造成せらるる森林の構成状態にあつては林齡の低下を計り、最多の生産力を保持して、然も林齡に相應する最大蓄積を有せしむることにある。上述の如く少くとも ha 當り 400 m³ 程度の蓄積を以て其目標とする時は、現在原生林の最大なる蓄積 500—600 m³ のものは、其蓄積の約 25—50% を減少せしむることを要する。

又原生林の林木生育状態は不均一にして地力の利用の點より、其全區域に亘る最大生産力を充分利用せられざる状態にある。之は天然林の特色であるから、更に人工補植の増産手段を講じて蓄積増加を計る要がある。

而して小面積群狀混淆に於ける蓄積を 400 m³ となし、且上述の生長量を豫定する時は現在原生林の略 1/2 の蓄積を有する森林を以て收穫保續を期し得ることとなる((ホ) 實例及第 154 表)。

原生林の施業林への誘導の第一次的取扱に於て原蓄積の 50—60% の伐採量は(第五節(ロ))、將來施業林として必要なる林型の造成のため林齡の低下、蓄積の低減を行ふ必要上より過大の伐採量でなく、生産力増加上、寧ろ必要なる伐採量である。

ニ) 施業上の注意事項

老齡原生林を以上の如き施業目標に誘導するために注意すべき事項は次の如くである。

1) 森林の區劃は各種林型を包含する施業單位となすこと。即ち Blockeinteilung となすを適當とす。

各種林型を包含する區域を單位として更に、(イ)地形線による區域、(ロ)運搬系統による區域に區分し、此區域内にて林型區分を成べく細部に區劃し、濕地帯(ヤマドリゼンマイ、クロウソゴ生立地)、壯齡林、老齡一齊林の顯著な林型を區分し、其他は上木疎開度合によつて、或は前生樹の大きさによる區分をなす。

斯る區分に従ふ時は老齡原生林も比較的小面積の地域に分たれ、最大 5 ha、最小 0.5 ha 程度に細分せらるるものである(第 20 圖、第 21 圖、第 22 圖)。

此區域を單位として林型の整理、收穫の豫定を行ふを適當となす。

2) 前生樹の撫育利用を計ること

現在生立の前生樹を成べく有効に利用するには、鬱閉林の大面積の疎開を避けて側方保護、或は上方保護の下に林分狀の混淆を計るべきである。

原生林の林型整理後、造成せらるる第一次森林には前生樹は其數を著しく減少することとなるから、此保護撫育には特に留意し、又前生樹の發生狀態によつて上木の伐採に注意し、密生する前生樹の撫育手入は生長増加の點より特に缺ぐべからざる事項である。

而して密生前生樹はトドマツを主とし、或はエゾマツを主とする優勢樹種の狀態によつて適宜の殘存を計ること。殘存すべき本數、生立狀態も林況に應じて可成集團の構成となし單木的育成は之を避くこと。

3) 人工補植併に土地搔起し等による更新苗の育成をなすこと

天然更新による更新樹は不均一なる生立にして、特に原生林の前生樹は其生立が常に不均一なれば、地方の完全な利用と生産力増加のため、稚樹の生立せざる地域に更新苗發生手段として地表を搔起し、或は人工補植を行ふこと。

4) 小面積の混淆林分配置は風害に對する抵抗力を常に考慮すること。

暴風方向に對する段階狀の林分配置を考へ、老齡林分の孤立及鬱閉せる一齊林内の伐採面を避くこと。

5) 林地の更新上、夏山作業による林内運搬、其他の操作による土地搔起しの誘因

となるものは寧ろ奨励すべきである。

ホ) 實例

老齡原生林の現在林型に伐採を加へて之を變形し、施業目標の林型に接近せしむる實行上の注意すべき事項は次の如くである。

I) 伐採木の選定

A) 原則

- a) 何れの林型に於ても不良木は全部伐採すべし。
- b) 大徑、老齡木は次の特別な場合以外は全部伐採。

!) 特別の保存

!!) 前生樹なき區域

- c) 中徑木は伐採し、或は殘存す

將來の林型上、或は次項の主林木相互關係によつて伐採し、或は殘存す。

- d) 小徑木は殘存すること

主林木相互關係から伐採をなすことあり。

B) 主林木相互關係 (別圖)

- a) 併立木にて片面の枝條を着生するものは單木として殘存、伐採せぬこと。

- b) 併立する被壓木は上木の伐採と同時に伐採すること。

- c) 過密生立の林木は單木を伐採せず集團取扱とす。

- d) 樹幹、樹冠の整正にして旺盛なるものは殘存することに勉むる。

- e) エゾマツとトドマツとが其條件の總て同一なる場合にはトドマツを伐採す。

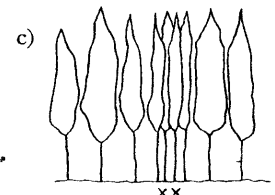
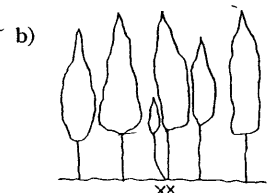
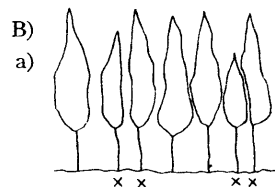
C) 主林木と前生樹關係 (別圖)

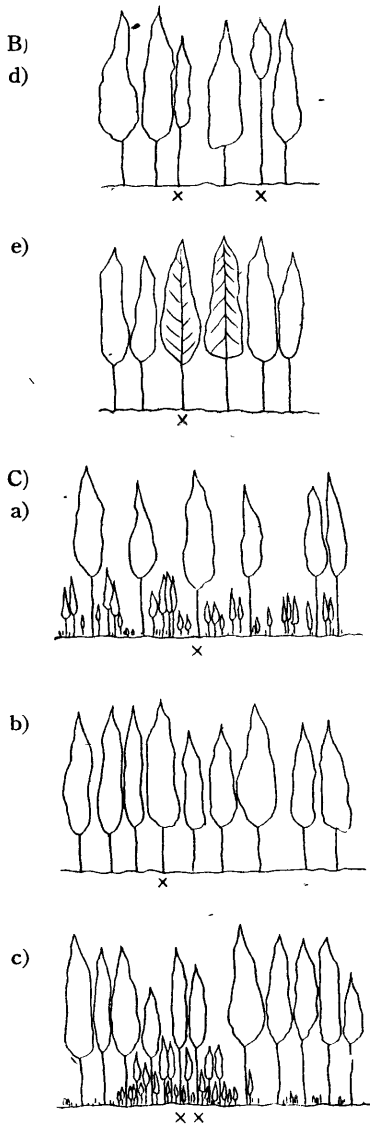
- a) 前生樹が全林一様に生立する時は相當に疎開せられた森林である。

伐採木の選定は A) 原則による。

- b) 前生樹が全林に亘り少しも生立せぬ處は多く鬱閉した一齊林である。

不良木、大徑老齡木以外の伐採を見合はず。





c) 前生樹が集團的に生立し、或は全く生立せざる處ある區域は一齊林の部分的疎開によるものである。

前生樹生立區域に就て A) 原則、其他は B) 主林木相互關係によつて伐採す。

II) 林型の整理

a) 風倒木區域、虫害枯損區域は之を中心として周邊に擴大し一更新面とする。

b) 前生樹が集團生立して樹高 5 m 以上のもの存する區域は之を據點として一更新面とする。

c) 壯齡一齊林は一團として更新面とし、

d) 一齊林で前生樹の全然生立せず、林床が蘚苔層を以て掩はるる區域は大面積 (2 ha 以上) とならぬ限り伐採面を作らず、A) 原則による單木的伐採による。

e) 疎開林で前生樹が全林一樣に生立する區域が小面積の場合は A) 原則による單木伐採とし、大面積に亘る時は地況及周圍林況に應じて伐採面を作る。

III) 集團區劃による林型整理伐採實例

老齡原生林 (82 林班) に於ける伐採豫定及構成すべき林型に就ての實例次の如くなる (第 154 表、第 155 表 第 20 圖)

1) 區域面積	70.96 ha
2) 總材積	34,122 m ³
3) 伐採材積	19,483 m ³
4) 殘存材積	14,639 m ³

5) 伐採率	57.1 %
6) 各林型による伐採材積、残存材積 (第 154 表)	
7) 伐採残存木の生長量 ha 當り	1.85—5.43 m ³
8) 同上生長率	0.5 —2.9 %
9) 伐採 30 年後の豫定蓄積量 ha 當り	287— 365 m ³
〃 40 年後の 〃 〃	316— 515 m ³

第五章 結 論

樺太北部地方に於けるエゾマツ、トドマツ原生林の性狀に關する調査より原生林の本質を考究し、施業の實際に徴して次の如く結論せらる。

- 1) エゾマツ、トドマツ原生林の林分構成は、其生立本數と蓄積との關係に於て多種、多様である (ha 當り本數 326—1,014 本、蓄積 202—563 m³)。之を其直徑、本數配分狀態から其林型を區分すれば擇伐林型、一齊林型或は此兩者の中間相を呈する。而して材積に於ては多くの場合大中徑木が全蓄積の 79—87% を占め、直徑、本數配分は各種林型に就て原生林に意義少き被壓副木の存在によつて擇伐的配置をなすことが多い。

斯の如く原生林に於て生立本數と蓄積とに廣き範圍あるものは、一齊的老齡原生林の疎開程度の差異によるものと認められ、外觀上も上層主林木と其被壓下層林木に分たれ、上層主林木は主要樹冠層を構成して著しく原生林の一齊的特色を呈して居る。此等の事情は特に上木の急激疎開によつて成林したる壯齡林の一齊的林分に顯著である。

- 2) 老齡原生林の樹種エゾマツ、トドマツの混淆は主林木本數に於てエゾマツ 53—91%、トドマツ 9—46%、材積に於てはエゾマツ 70—97%、トドマツ 3—30% である。又一齊的老齡林にはトドマツの混淆 % 少く、上木疎開の擇伐的老齡林にはトドマツの混淆 % が多い。

特に壯齡林に於ては此歩合、エゾマツ 42—65%、トドマツ 35—58% となり、即ちトドマツを主とし、又はエゾマツを主とする林分となる。